

## 《信号与系统、数字信号处理》大纲

### 1. 信号与系统的基本概念

信号的描述、分类、运算、分解，典型信号介绍；系统模型及分类；线性时不变系统；

### 2. 连续时间系统的时域分析

微分方程的建立与求解；起始点的跳变；零输入响应和零状态响应；冲激响应与阶跃响应；卷积；卷积的性质；

### 3. 傅里叶变换

周期信号的傅里叶级数分析；典型周期信号的傅里叶级数；傅里叶变换；典型非周期信号的傅里叶变换；冲激函数与阶跃函数的傅里叶变换；傅里叶变换的性质；卷积定理；周期信号的傅里叶变换；抽样定理；

### 4. 拉普拉斯变换、连续时间系统的 $s$ 域分析

拉普拉斯变换的定义、收敛域；拉普拉斯变换的性质；逆变换；用拉普拉斯变换分析电路； $s$  元件模型；系统函数；双边拉普拉斯变换；拉普拉斯变换与傅里叶变换的对应关系；

### 5. 傅里叶变换应用于通信系统

利用系统函数求响应；无失真传输；理想低通滤波器；调制与解调；带通滤波系统；从抽样信号恢复连续信号；

### 6. 离散时间系统的时域分析

离散时间序列；离散时间系统；常系数差分方程的求解；离散时间系统的单位冲激响应；卷积；

### 7. $Z$ 变换、离散时间系统的 $Z$ 域分析

$Z$  变换的定义；典型序列的  $Z$  变换； $Z$  变换的收敛域；逆  $Z$  变换； $Z$  变换的性质； $Z$  变换与拉普拉斯变换；利用  $Z$  变换解差分方程；离散时间系统的系统函数；

### 8. 离散傅里叶变换

傅里叶变换的几种可能形式；周期序列的离散傅里叶级数 (DFS)；离散傅里叶级数的性质；离散傅里叶变换 (DFT)；离散傅里叶变换的性质；DFT 的应用；

### 9. 快速傅里叶变换

按时间抽取的 FFT 算法 (DIT)；按频率抽取的 FFT 算法 (DIF)；离散傅里叶反变换 (IDFT) 的快速算法；线性卷积的 FFT 算法；

### 10. 数字滤波器的基本结构

数字滤波器结构的表示方法；IIR 滤波器的基本结构；FIR 滤波器的基本结构；

### 11. 无限长单位冲激响应数字滤波器的设计方法

冲激响应不变法；阶跃响应不变法；双线性变换法；

### 12. 有限长单位冲激响应数字滤波器的设计方法

线性相位 FIR 滤波器的特点；窗函数设计法；IIR 与 FIR 数字滤波器的比较；